

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請 日：西元 2003 年 02 月 21 日
Application Date

申請 案 號：092103719
Application No.

申請 人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 4 月 10 日
Issue Date

發文字號
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

發明名稱	中文	一種液晶顯示器
	英文	A Liquid Crystal Display
發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 游川倍 2. 柳漢洲
	姓名 (英文)	1. Yu, Chuan-Pei 2. Liu, Han-Chou
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 宜蘭縣冬山鄉三泰路六十七號 2. 新竹市新莊里二十二鄰關東路二三五號七樓
	住居所 (英文)	1. No. 67, San-Tai Rd., Tung-Shan Hsiang, I-Lan Hsien, Taiwan, R.O.C. 2. 4F, No. 235, Kuan-Tung Rd., Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C.
申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. AU Optronics Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹市新竹科學工業園區力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 1, Li-Hsin Road 2, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Lee, Kuen-Yao



四、中文發明摘要 (發明名稱：一種液晶顯示器)

一種液晶顯示器，包含有一背光模組以及一液晶顯示面板。背光模組包含有一光學膜片設置於一光源上方，且光學膜片至少包含有一真空層。液晶顯示面板設置於光學膜片上方，並且包含有複數個像素單元。真空層係用來隔絕光源所產生之熱量。

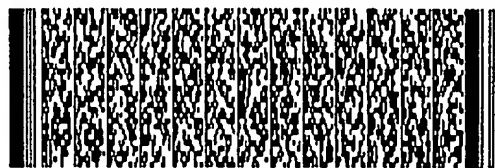
五、(一)、本案代表圖為：第 2 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

50	液晶顯示器	52	背光模組
54	液晶顯示面板	55	冷陰極管
56	光源	57	反射板
58	光學膜片	60	擴散片
62	菱鏡片	64	擴散板
66	真空層	65	上平板

六、英文發明摘要 (發明名稱：A Liquid Crystal Display)

A liquid crystal display comprises a backlight unit and a liquid crystal panel. The backlight unit comprises an optic film positioned above a light source, and the optic film comprises at least one vacuum layer for isolating heat generated by the light source. The liquid crystal panel positioned above the optic film comprises a plurality of pixel units.



四、中文發明摘要 (發明名稱：一種液晶顯示器)

67 下平板

六、英文發明摘要 (發明名稱：A Liquid Crystal Display)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

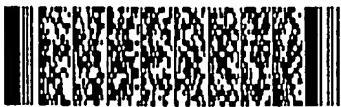
寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

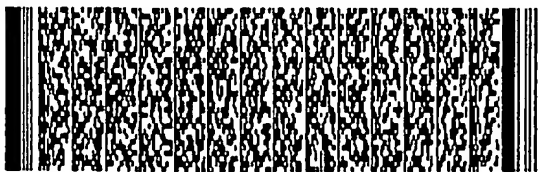
發明所屬之技術領域

本發明係概括關於一種液晶顯示器 (liquid crystal display, LCD)。

先前技術

由於液晶顯示器的低價化與高品質化，液晶顯示器已被廣泛地應用在筆記型電腦 (notebook)、個人數位助理 (PDA)、行動電話以及鐘錶、電視、數位攝影機、數位相機等資訊產品上。一般而言，液晶顯示器係由一顯示面板 (display panel) 以及一背光模組 (backlight unit) 所構成，該背光模組係設置於該顯示面板的下方，並包含有一光源以及一光學膜片 (optic film)，以提供一均勻分散之光線至該顯示面板，再藉由該顯示面板上的各像素單元來顯示適當的影像。其中，光源產生自該顯示面板正下方的直下式背光模組可應用於較高亮度需求或較大尺寸的液晶顯示器，例如電腦監視器以及平面電視等。

請參考圖一，圖一為一習知液晶顯示器 10 的結構示意圖。液晶顯示器 10 包含有一液晶顯示面板 12 以及一背光模組 14 設置於液晶顯示面板 12 的下方，液晶顯示面板 12 包含有複數個像素單元 (未顯示)，而背光模組 14 包含有一光源 (light source) 16、一光學膜片 (optic film) 18 設於光源 16 與液晶顯示面板 12 之間，以及一反射



五、發明說明 (2)

反 (reflecting sheet) 20 設於光源 16 下方固定於一外框 (housing) 22 上。其中，光源 16 係用來發射光線至液晶顯示面板 12，反射板 20 係將光源 16 所產生的光線向上反射，以增加光的使用率並且提供一較佳之亮度輸出。光學膜片 18 則依序包含有一擴散片 24、一菱鏡片 26 以及一廣散板 28，其中擴散板 28 表面分布有複數個突出之印刷點 29 用來散射光線，以使得光源 16 產生的光線均勻分散至液晶顯示面板 12，而擴散片 24 以及菱鏡片 26 則進一步多正照光強度的差異，使液晶顯示面板 12 接收到的光線能有一較均勻的照光強度分布。

為了要滿足高亮度以及輕量化的要求，背光模組 14 中的光源 16 通常包含有複數個陰極燈管 17 裝設於一窄小的密封空間中，因此在操作時所產生的熱量往往無法散發出去而會不斷累積，一旦液晶顯示器 10 的操作時間稍長，很容易會造成燈管 17 附近的溫度過高，這不但會影響液晶顯示面板 12 之正常運作，造成顯示品質的降低（例如：部分區域的畫面容易產生亮暗不均現象），同時容易造成與光源 16 緊鄰之光學膜片 18 受熱變形而降低使用壽命。尤其當液晶顯示器 10 配合廣視角技術應用於電視機產品時，由於廣視角技術會使得液晶顯示面板 12 穿透率下降，因此為了維持產品的亮度，目前的方法是增加光源 16 的燈管 17 數目以及增強燈管 17 電流，然而上述方法均會使得光源 16 產生熱量增加，進而使得背光模組 14 散熱不良的問題更加嚴重。

五、發明說明 (3)

發明內容

因此本發明之主要目的在於提供一設置於背光模組上以用來隔絕光源產生熱量之真空層，以解決習知液晶顯示器之背光模組散熱不良的問題。

在本發明之最佳實施例中，液晶顯示器包含有一背光模組以及一液晶顯示面板。該背光模組包含有一光學膜片設置於一光源上方，並且該光學膜片至少包含有一真空層。該液晶顯示面板係設置於該光學膜片上方並且包含有複數個像素單元。其中該真空層係用來隔絕該光源所產生之熱量。

本發明之液晶顯示器係於液晶顯示面板以及光源之間設置一真空層，該真空層係由一透明材質所構成，並且該透明材質之內部氣體係利用抽真空技術抽離，因此該真空層可以藉由減少熱對流來隔絕光源所產生之熱量，同時由於光線具有可以穿透真空的特性，因此背光模組之光學特性不會受到影響。相較於習知液晶顯示器，本發明之液晶顯示器有效改善背光模組散熱不良的問題，因此可以避免光源產生之熱量傳遞至光學膜片以及液晶顯示面板，進而提高顯示品質並且增長產品的使用壽命。

五、發明說明 (4)

實施方式

請參考圖二，圖二為本發明第一實施例中液晶顯示器 50 之結構示意圖。如圖二所示，液晶顯示器 50 包含有一背光模組 52 以及一液晶顯示面板 54。背光模組 52 包含有一光學膜片 58，設置於一光源 56 上方，其中形成光源 56 之發光元件可為冷陰極管 (Cold Cathode Fluorescent Light, CCFL)、熱陰極燈管、外部電極之冷陰極燈管或令陰極平面螢光燈 (cold cathode flat fluorescence lamp, CCFFL)。液晶顯示面板 54 包含有複數個像素單元 (位顯示)，並且設置於光學膜片 58 上方。此外，光源 56 下方設置有一反射板 57，用來將光源 56 所產生的光線光泉向上反射，以提供液晶顯示面板 54 較佳的亮度輸出。

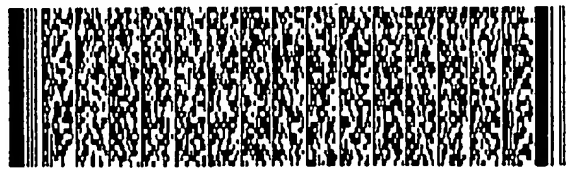
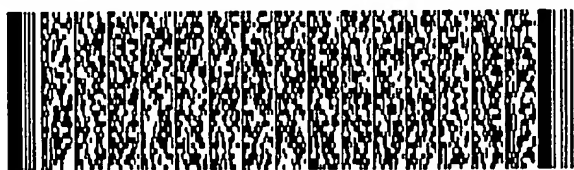
根據本發明之第一實施例，光學膜片 58 包含有一擴散片 60、一菱鏡片 62、一擴散板 64 以及一真空層 66，其中擴散片 60、菱鏡片 62 以及擴散板 64 的數量亦可視需求而增加，並且係用來將光源 56 產生的光線均勻分散至液晶顯示面板 54，以使液晶顯示面板 54 接收到的光線能有一較均勻的照光強度分布。真空層 66 包含有一由玻璃、堅克力以及聚碳酸酯 (polycarbonate, PC) 等透明材質所構成之上平板 65 以及下平板 67，且上平板 65 以及下平板 67 之間為真空狀態，因此真空層 66 可以藉由減少熱對流與熱傳導來隔絕光源 56 所產生之熱量，進而避免該熱量傳遞至光學膜片 58 以及液晶顯示面板 54 而導致光學膜片

五、發明說明 (5)

58受熱變形或是影響液晶顯示面板 54之正常運作。液晶顯示器 50除了可以將真空層 66設置於擴散板 64與光源 56之間，亦可將真空層 66與擴散板 64整合並且製作在一起，也就是以真空層 66之上平板 65或是下平板 67取代擴散板 64的功用。此外，為了加強背光模組 52的散熱能力，亦可於光源 56下方另設置一散熱片（未顯示）。

請參考圖三，圖三為本發明第二實施例中液晶顯示器 100之結構示意圖。如圖三所示，液晶顯示器 100包含有一背光模組 102以及一液晶顯示面板 104。背光模組 102包含有一光學膜片 108，設置於一光源 106上方，其中形成光源 106之發光元件可為冷陰極管、熱陰極燈管、外部電極之冷陰極燈管或冷陰極平面螢光燈。液晶顯示面板 104包含有複數個像素單元（未顯示），且設置於光學膜片 108上方。此外，光源 106下方設置有一反射板 107，用來將光源 106所產生的光線向上反射，以提供液晶顯示面板 104較佳的亮度輸出。

根據本發明之第二實施例，光學膜片 108包含有一真空層 110、一擴散片 112、一菱鏡片 114以及一擴散板 116，其中擴散片 112、菱鏡片 114以及擴散板 116的數量亦可視需求而增加，並且係用來將光源 106產生的光線均勻分散至液晶顯示面板 104，以使液晶顯示面板 104接收到的光線能有一較均勻的照光強度分布。真空層 110包含



五、發明說明 (6)

有一由玻璃、壓克力以及聚碳酸酯 (polycarbonate, PC) 等透明材質所構成之上平板 109 以及下平板 111，並且上平板 109 以及下平板 111 之間係為真空狀態，因此真空層 110 可以藉由減少熱對流與熱對流來隔絕光源 106 所產生之熱量，進而避免該熱量傳遞至液晶顯示面板 104 而影響其正常運作。液晶顯示器 100 除了可以將真空層 110 設置於液晶顯示面板 104 與擴散片 112 之間，亦可將真空層 110 與液晶顯示面板 104 整合並且製作在一起，也就是將真空層 110 製作於液晶顯示面板 104 之下表面。此外，為了加強背光模組 102 的散熱能力，亦可於光源 106 下方另設置一反射片 (未顯示)。

請參考圖四，圖四為本發明第三實施例中液晶顯示器 150 之結構示意圖。如圖四所示，液晶顯示器 150 包含有一背光模組 152 以及一液晶顯示面板 154。背光模組 152 已含有一光學膜片 158，設置於一光源 156 上方，其中形成光源 156 之發光元件可為冷陰極管、熱陰極燈管、外部電極之冷陰極燈管或冷陰極平面螢光燈。液晶顯示面板 154 包含有複數個像素單元 (未顯示)，且設置於光學膜片 158 上方。此外，光源 156 下方設置有一反射板 157，用來將光源 156 所產生的光線向上反射，以提供液晶顯示面板 154 較佳的亮度輸出。

根據本發明之第三實施例，光學膜片 158 係為一真空



五、發明說明 (7)

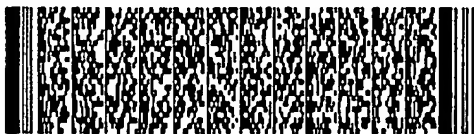
層 160，並且真空層 160 包含有一由玻璃、壓克力以及聚碳酸酯 (polycarbonate, PC) 等透明材質所構成之上平板 159 以及下平板 161，上平板 159 以及下平板 161 之間係為真空狀態，因此真空層 160 可以藉由減少熱對流來隔絕光源 156 所產生之熱量，進而避免該熱量傳遞至液晶顯示面板 154 而影響其正常運作。此外，真空層 160 之上平板 159 係用來作為一擴散板，而真空層 160 之下平板 161 係用來作為一菱鏡片，當然也可視設計上的需要而將真空層 160 之上平板 159 作為一菱鏡片，並且將真空層 160 之下平板 161 作為一擴散板。換句話說，真空層 160 係整合了擴散板以及菱鏡片的作用，因此可以將光源產生的光線均勻分散至液晶顯示面板 154，並且使液晶顯示面板 154 接收到的光線能有一較均勻的照光強度分布。同時，為了加強背光模組 152 的散熱能力，亦可於光源 156 下方另設置一散熱片 (未顯示)。

本發明之液晶顯示器係於液晶顯示面板以及光源之間設置一真空層，該真空層係由一透明材質所構成，並且該透明材質之內部氣體係利用抽真空技術抽離，因此該真空層可以藉由減少熱對流來隔絕光源所產生之熱量，同時由於光線具有可以穿透真空的特性，因此背光模組之光學特性不會受到影響。相較於習知液晶顯示器，本發明之液晶顯示器有效改善背光模組散熱不良的問題，因此可以避免光源產生之熱量傳遞至光學膜片以

五、發明說明 (8)

及液晶顯示面板，進而提高顯示品質並且增長產品的使用壽命。

以上所述僅本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖示之簡單說明：

圖一為習知液晶顯示器之結構示意圖。

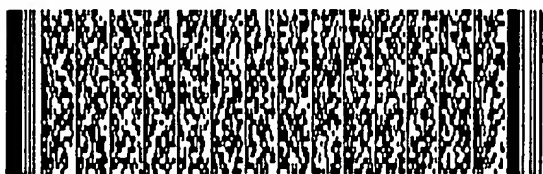
圖二為本發明第一實施例之液晶顯示器之結構示意圖。

圖三為本發明第二實施例之液晶顯示器之結構示意圖。

圖四為本發明第三實施例之液晶顯示器之結構示意圖。

圖示之符號說明：

10	液晶顯示器	12	液晶顯示面板
14	背光模組	16	光源
17	燈管	18	光學膜片
20	反射板	22	外框
24	擴散片	26	菱鏡片
28	擴散板	29	印刷點
50、100、150			液晶顯示器
52、102、152			背光模組
54、104、154			液晶顯示面板
55、105、155			冷陰極管
56、106、156			光源
57、107、157			反射板



圖式簡單說明

58、 108、 158

60、 112

62、 114

64、 116

66、 110、 160

65、 109、 159

67、 111、 161

光 學 膜 片

擴 散 片

菱 鏡 片

擴 散 板

真 空 層

上 平 板

下 平 板



六、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示器包含有：
 - 一背光模組，該背光模組包含有：
 - 一光學膜片，設置於一光源上方，並且該光學膜片至少包含有一真空層以及
 - 一液晶顯示面板設置於該光學膜片上方，並且該液晶顯示面板包含有複數個像素單元，其中該真空層係用來隔絕該光源所產生之熱量。
2. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中該真空層包含有一由透明材質所構成之上平板以及一由透明材質所構成之下平板，並且該上平板以及該下平板之間係為真空狀態。
3. 如申請專利範圍第1項之液晶顯示器，其中該光學膜片包含有至少一擴散片、至少一菱鏡片以及至少一擴散反。
4. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示器，其中該真空層設置於該擴散板與該光源之間。
5. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示器，其中該真空層設置於該液晶顯示面板與該擴散板之間。
6. 如申請專利範圍第2項之液晶顯示器，其中該透明材

六、申請專利範圍

質包含有玻璃、壓克力以及聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)。

7. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示器，其中該上平板係用來作為一菱鏡片。

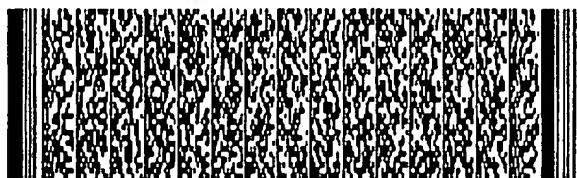
8. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示器，其中該下平板係用來作為一擴散板。

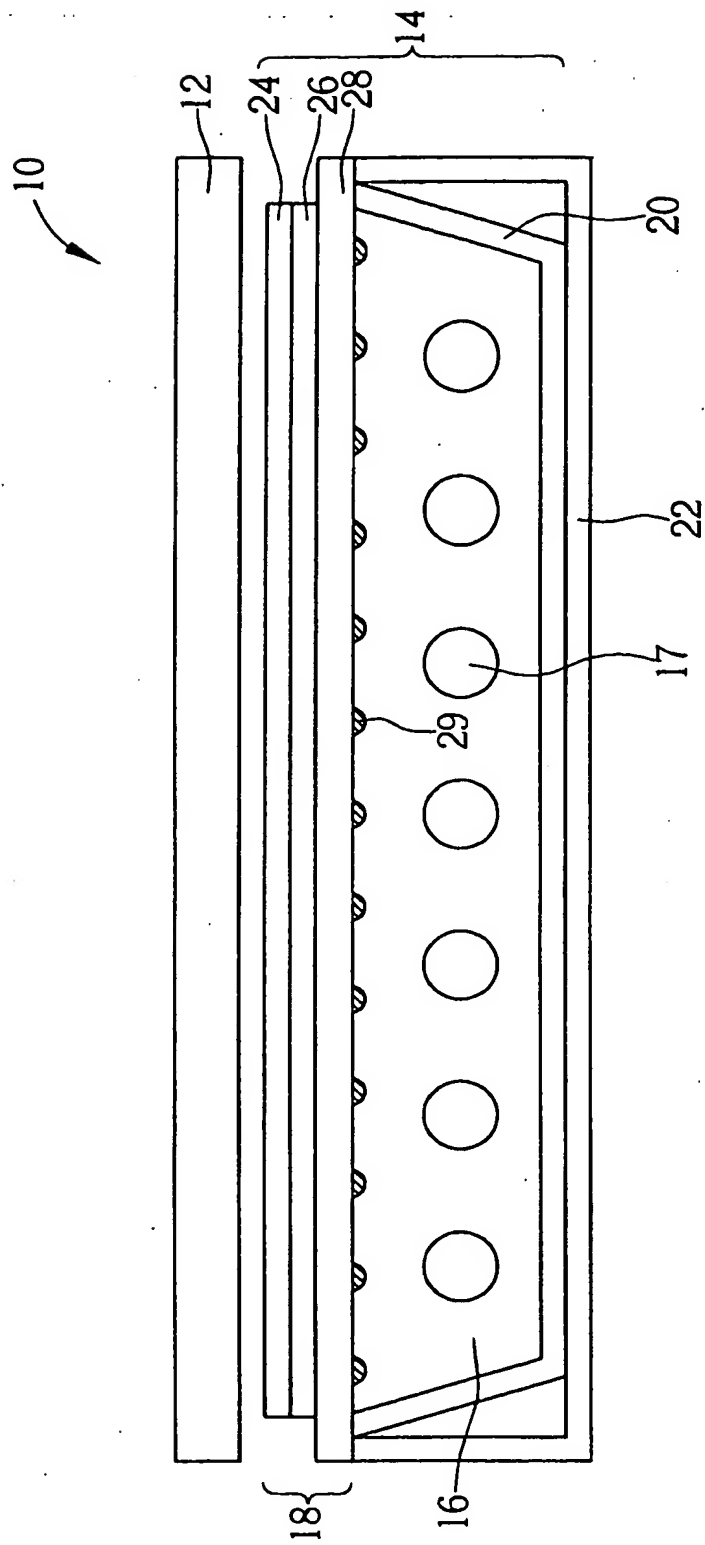
9. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示器，其中該上平板係用來作為一擴散板。

10. 如申請專利範圍第 2 項之液晶顯示器，其中該下平板係用來作為一菱鏡片。

11. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示器，其中該光源下方另設置有一反射板以及一散熱片。

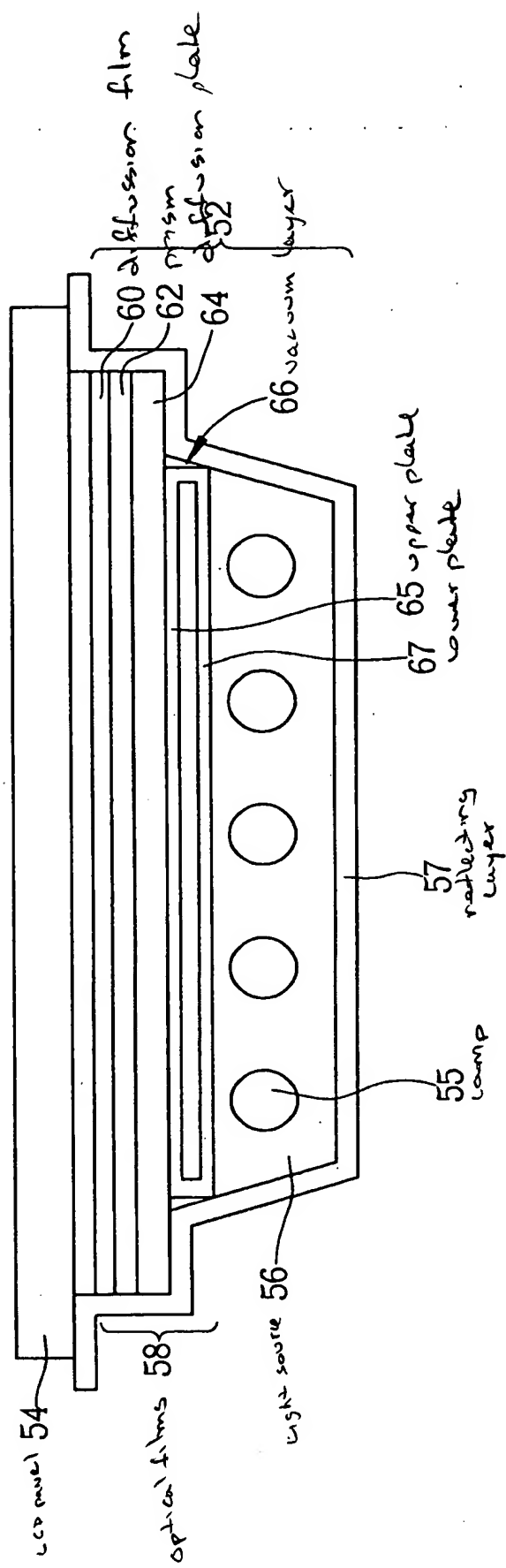
12. 如申請專利範圍第 1 項之液晶顯示器，其中形成該光源之發光元件係選自由冷陰極管 (Cold Cathode Fluorescent Light, CCFL)、熱陰極燈管、外部電極之冷陰極燈管以及冷陰極平面螢光燈 (cold cathode flat fluorescence lamp, CCFFL) 所組成之群組。



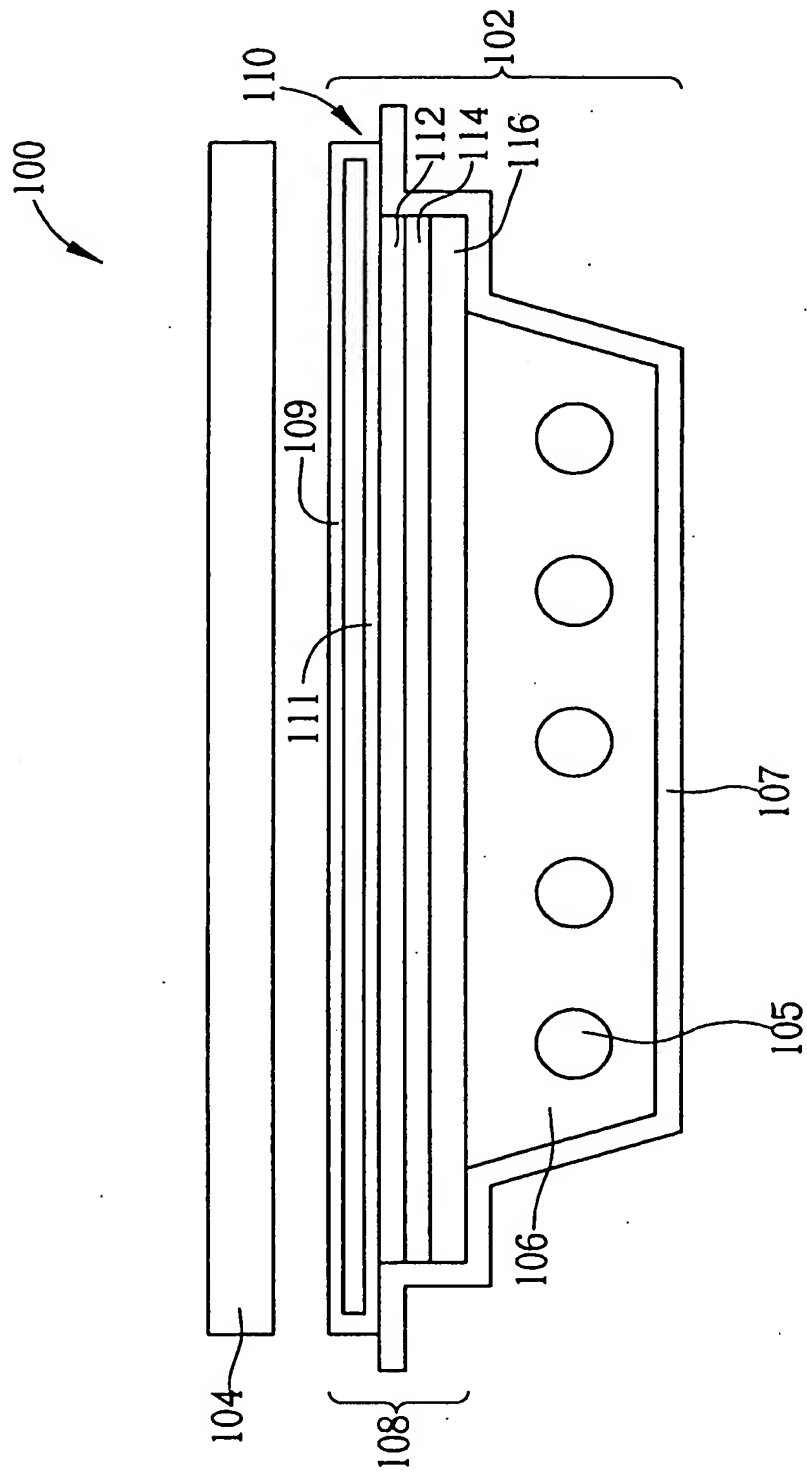


圖一

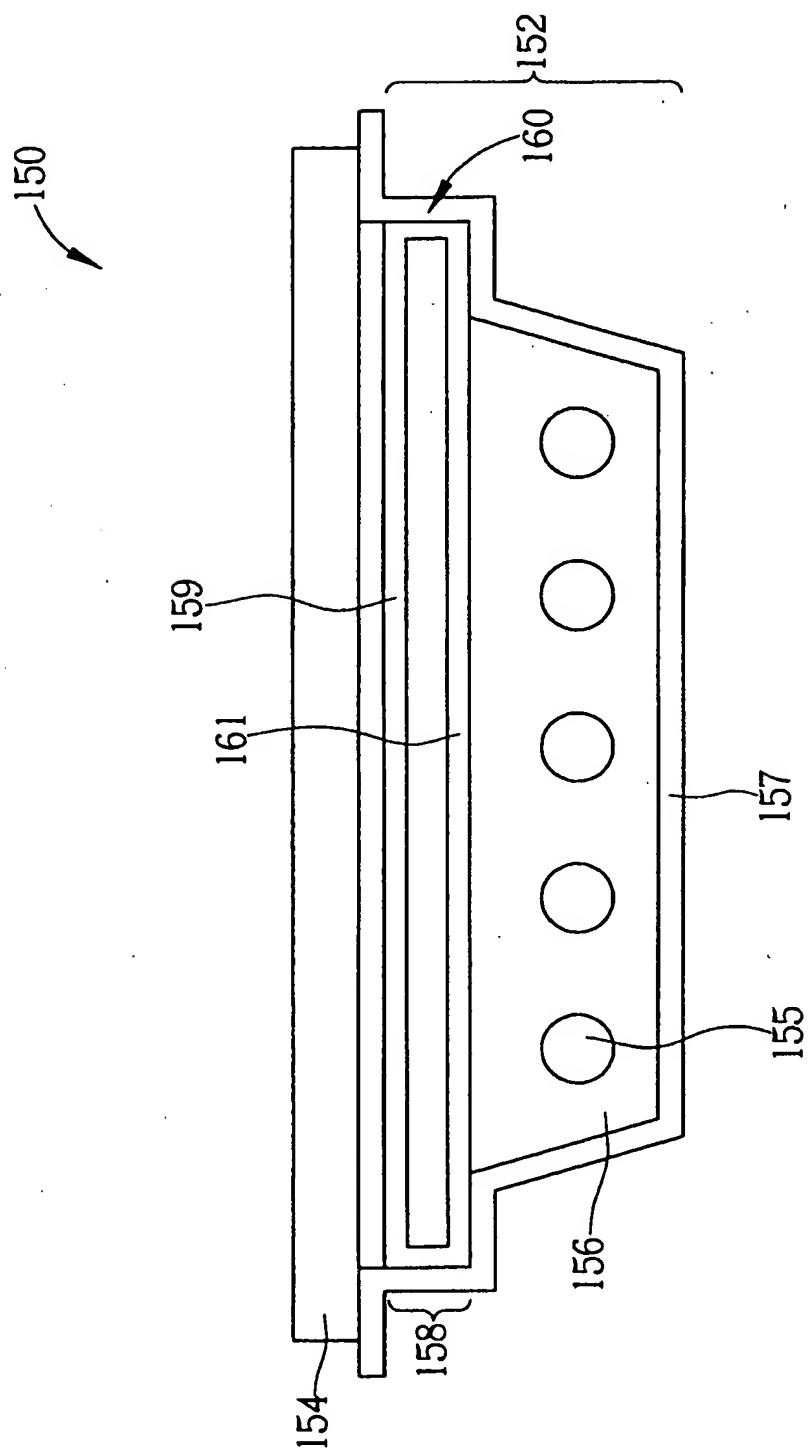
50



圖二



圖三



圖四

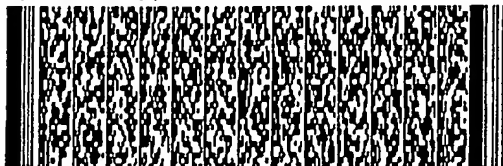
第 1/16 頁



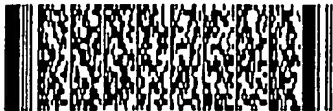
第 2/16 頁



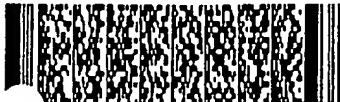
第 2/16 頁



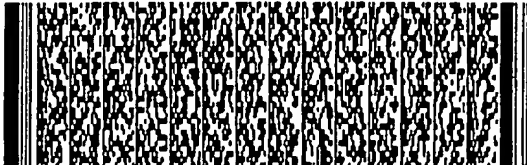
第 3/16 頁



第 4/16 頁



第 5/16 頁



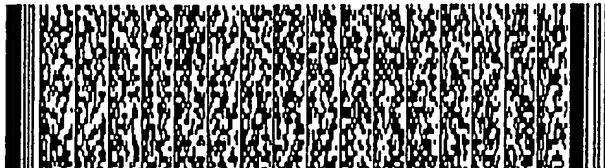
第 5/16 頁



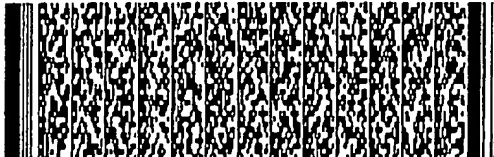
第 6/16 頁



第 6/16 頁



第 7/16 頁



第 7/16 頁



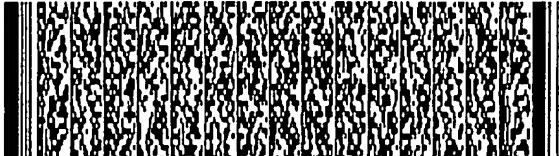
第 8/16 頁



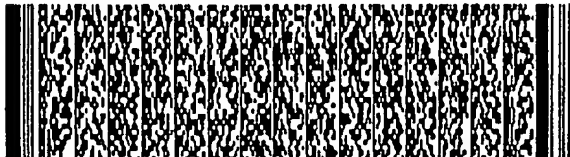
第 8/16 頁



第 9/16 頁



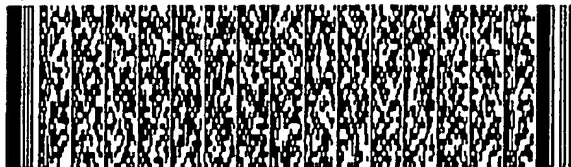
第 9/16 頁



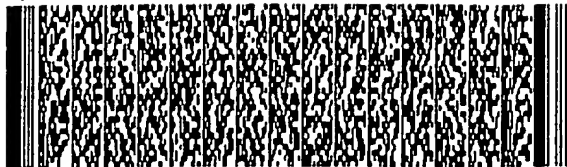
第 10/16 頁



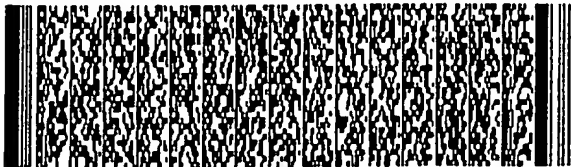
第 10/16 頁



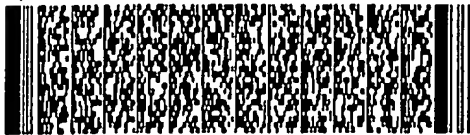
第 11/16 頁



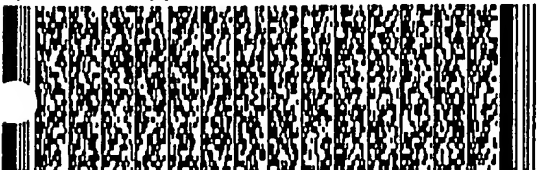
第 11/16 頁



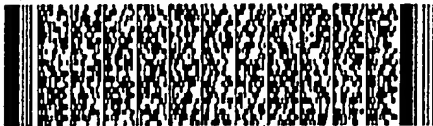
第 12/16 頁



第 13/16 頁



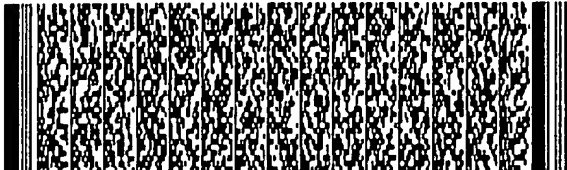
第 14/16 頁



第 15/16 頁



第 16/16 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.